Тема урока: «Соединения железа».

– Вспомним, какие самые характерные степени окисления железа?

(ответы учащихся)

– Напишите два ряда соединений, образуемых железом со степенью окисления +2 и +3.

|  |  |
| --- | --- |
| Степень окисления железа | Соединения железа |
| Оксид | Основание | Соль (хлорид) |
| Fe2+ |  | Fe(OH)2 | FeCl2 |
| Fe3+ | Fe2O3 | Fe(OH)3 | FeCl3 |

 А как можно получить гидроксиды железа? Можно ли получить гидроксиды железа непосредственно из их оксидов? Почему?

Сегодня вы побываете в роли исследователей. Задача, стоящая перед вами: получить гидроксиды железа, исследовать их свойства.

Для работы вам предлагается инструкция, которая поможет в исследовании.

**Инструкция**

Задание 1. Исследуйте свойства гидроксидов железа (II) и (III).

Опыт 1. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций, выразите их сущность.

Опыт 2. Взаимодействие гидроксидов железа (II) и (III) с кислотой и щелочью. Взаимодействие гидроксида железа (II) с кислородом воздуха.

Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций, выразите их сущность.

Результаты исследований занесите в таблицу.

 Сформулируйте вывод о свойствах гидроксидов железа (II) и (III).

**Свойства гидроксида железа (II) гидроксида железа (III)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | Гидроксида железа (II) | Гидроксид железа (III) |
| 1. Получение | FeSO4 + 2NaOH = Fe(OH)2  + Na2SO4 | FeCl3 + 3NaOH = Fe(OH)3  +3NaCl |
| 2. Цвет | Белый | Бурый |
|  -Взаимодействие с кислотами | Fe(OH)2  + 2HCl =     FeCl2+ 2H2O | Fe(OH)3 + 3HCl =    FeCl3+ 3H2O |
|  - взаимодействие с концентрированными растворами щелочей | Не взаимодействует | Fe(OH)3   + 3NaOH =   Na3Fe(OH)6 |
| Вывод:  Кислотно-основный характер гидроксидов: | Основные свойства | Амфотерные свойства |
| 4. Устойчивость на воздухе | Окисляется (не устойчив)4Fe(OH)2  + 2H2O + O2 = 4Fe(OH)3 | Не окисляется(устойчив) |

Давайте подведем итог исследования и сделаем выводы:

1. Как и все нерастворимые основания гидроксид железа (II) и гидроксид железа (III) получают в лаборатории взаимодействием раствора соответствующей соли железа с раствором щелочи.
2. Гидроксид железа (II) неустойчив на воздухе, легко окисляется, гидроксид железа (III) устойчив.
3. Гидроксид железа (II) проявляет основные свойства, гидроксид железа (III) – слабо выраженные амфотерные свойства.

Казалось бы, как далеки наши сегодняшние исследования от жизни. Но соединения железа как никакие другие важны для жизнедеятельности живого организма. Двухвалентное железо входит в состав гемоглобина. Именно железу кровь обязана своим красным цветом. При недостатке железа человек начинает быстро утомляться, возникают головные боли, появляется плохое настроение.  В организм железо поступает вместе с пищей. В пищевых продуктах содержится трехвалентное железо. А клетки кишечника пропускают только двухвалентное. Попав в кишечник, Fe+3восстанавливается в Fe+2. Если человек плохо пережевывает пищу, Fe+3не восстанавливается и остается недоступным. На усвоение влияет и состав пищи.  Присутствии витамина С и фруктозы способствуют растворению и усвоению Fe. Но есть враги железа – это чай, кофе, яичные желтки. В их присутствии железо образует труднорастворимые соединения. У человека, страдающего недостатком железа, развивается малокровие.

 А как обнаружить соединения железа? Существует ряд качественных реакций на ионы железа +2,+3. Я хочу познакомить вас, на мой взгляд, с самой яркой. В присутствии иона железа (III) при добавлении роданида калия образуется вещество красного цвета. Это - роданид железа (III). Роданид от греческого "родеос" - красный.

**FeCl3 + 3 КCNS  = Fe(CNS)3  + 3 KCl**

Предлагаю вам  с помощью этой реакция доказать наличие ионов железа +3 в различных продуктах питания.

Лабораторный опыт.

**Цель:** *определить содержание железа в некоторых продуктах питания.*

**Руководство по выполнению эксперимента**

**Материал:** яблоко, говядине, курага, зеленый лук,

Оборудование и реактивы: ступка с пестиком, мерная пробирка, пипетка; перекись водорода, р-р азотной кислоты, раствор роданида калия KСSN, азотная кислота

Предварительная подготовка: в ступке измельчить образцы анализируемых продуктов одинаковой массы, добавить 10 мл азотной кислоты, 1–2 мл пероксида водорода. Полученную смесь перетереть и перенести в стакан.

Отобрать по 2 мл экстракта добавить 1 каплю 20%–ного раствор роданида калия KSCN.

Сравнить окраску полученных растворов с колориметрической шкалой. Сделать вывод об относительном содержании железа в исследуемых продуктах питания.

Таб. № 3 Колориметрическая шкала

|  |  |
| --- | --- |
| Концентрация Fe3+, мг/л | Окраска раствора |
| 100 | Буро-красная |
| 10 | Темно-красная |
| 1 | Розовая |
| 0,5 | Светло-красная |
| 0,1 | Отсутствует |

Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами.
Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.

 Итак, наш урок подходит к концу.

**Крупинка железа! Насколько она дороже для нас всего золота и всех бриллиантов мира! Сколько жизней погублено, сколько людей принесено им в жертву!**

**Всего каких нибудь 3 грамма, нужных для одной вязальной спицы, и все-таки это дороже и ценнее для нас, чем все золото мира, чем алмазные копи Сибири и Африки, потому что эти 3 грамма дарят нам кровь, дают дыхание, тепло и радость жизни!**

 Я благодарю вас за прекрасное общение, вы мне очень понравились, вы очень работоспособны.